

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-228675

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl. G01P 3/487
 F16C 41/00
 G01D 5/12
 // F16C 33/30
 F16C 33/76

(21)Application number : 2001-026363

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 02.02.2001

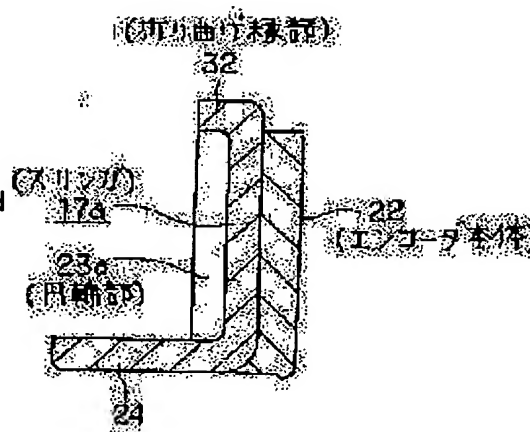
(72)Inventor : KATANO KAORU

(54) ENCODER AND ROLLING BEARING UNIT HAVING THE ENCODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure the area of a section where water possibly adheres, out of slingers 17a that function as a core bar, and to increase the distance between an edge section that easily discharge electricity and an adhesive surface.

SOLUTION: The outer diameter of a circular wheel section 23a for composing the slinger 17a is set larger than that of an encoder body 22 that is a permanent magnet, and at the same time a bent edge section 32 is formed at the outer-periphery end section of the circular wheel section 23a. With this configuration, the area and distance are secured and the problem is solved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-228675

(P2002-228675A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 P 3/487		G 0 1 P 3/487	F 2 F 0 7 7
			L 3 J 0 1 6
F 1 6 C 41/00		F 1 6 C 41/00	3 J 1 0 1
G 0 1 D 5/12		G 0 1 D 5/12	Q
// F 1 6 C 33/30		F 1 6 C 33/30	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-26363(P2001-26363)

(22) 出願日 平成13年2月2日 (2001.2.2)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 片野 薫

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

Fターム(参考) 2F077 AA42 NN04 NN26 VV13

3J016 AA01 BB03 BB15 BB16 CA01

3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62

AA72 BA73 FA11 FA31 GA03

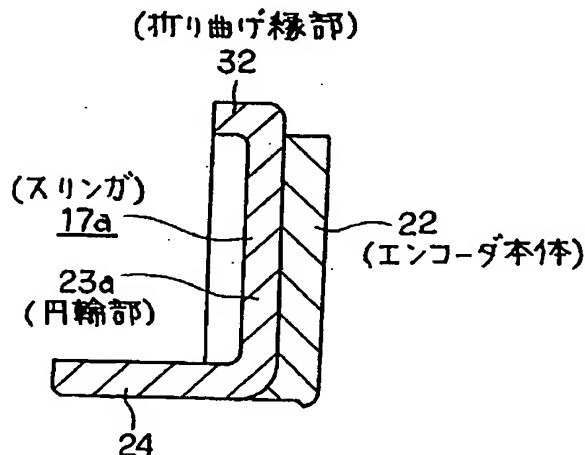
GA60

(54) 【発明の名称】 エンコーダ及びエンコーダ付転がり軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】 心金として機能するスリング17aのうち、水分が付着する可能性のある部分の面積を確保する。又、放電し易いエッジ部分と接着面との距離を大きくする。

【解決手段】 上記スリング17aを構成する円輪部23aの外径を、永久磁石であるエンコーダ本体22の外径よりも大きくすると共に、上記円輪部23aの外周縁部に折り曲げ縁部32を形成する。この構成により、上記面積並びに距離の確保を図り、上記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円環状に形成された心金の片面に、円環状で着磁方向を円周方向に関して交互に変化させた永久磁石を接着して成るエンコーダに於いて、この永久磁石の幅よりも上記心金の幅を大きくする事により、少なくともこの心金的一端縁を、上記永久磁石の一端縁よりも突出させた事の特徴とするエンコーダ。

【請求項 2】 静止側軌道を有する静止輪と、回転側軌道を有する回転輪と、これら静止側軌道と回転側軌道との間に転動自在に設けられた複数の転動体と、上記回転輪の一部で外部空間に露出した部分に、この回転輪と同心に支持されたエンコーダとから成り、このエンコーダが請求項 1 に記載したエンコーダであるエンコーダ付転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明に係るエンコーダは、自動車の車輪を懸架装置に対し回転自在に支持する為の転がり軸受ユニットに組み込んだ状態で使用する。そして、このエンコーダを組み込んだエンコーダ付転がり軸受ユニットとセンサとを組み合わせる事により、転がり軸受ユニットにより支持された車輪の回転速度を検出する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、アンチロックブレーキシステム（ABS）やトラクションコントロールシステム（TCS）を制御すべく、この車輪の回転速度を検出する為に従来から、各種構造のエンコーダ付転がり軸受ユニットが知られている。車輪の回転速度検出を磁気的に行なう場合、上記エンコーダとして、円周方向に関して磁気特性が交互に（一般的には等間隔に）変化するものを使用する。この様に円周方向に関して磁気特性が交互に変化するエンコーダとして、円周方向に関して S 極と N 極とを交互に配置した永久磁石を使用するエンコーダは、センサ側の構造を簡単にし、しかも低速時の検出精度を確保する面から、近年使用される場合が増大している。

【0003】上述の様な用途に使用する永久磁石製のエンコーダは、炭素鋼、ステンレス鋼等の磁性金属板により全体を円環状（円輪状、円筒状等を含み、全体を円形の環状に形成した形状を言う。本明細書全体で同じ。）に形成された心金の一部に、ゴム磁石、プラスチック磁石等の永久磁石を、全周に互り接着（プライマを介在させてゴム磁石を心金に焼き付けする場合を含む。本明細書全体で同じ。）する事により構成している。即ち、円環状の心金の一部に、ゴム或は合成樹脂中にフェライト等の強磁性粉末を混入したゴム磁石或はプラスチック磁石等の永久磁石を接着固定している。そして、この永久磁石の表面に S 極と N 極とを、円周方向に関して交互に配置している。この為、この永久磁石の着磁方向を、

円周方向に関して交互に変化させている。

【0004】図 5 は、この様なエンコーダを組み込んだ車輪支持用の転がり軸受ユニット 1 の従来構造の第 1 例を示している。この第 1 例の場合には回転輪を、ハブ 2 の軸方向中間部乃至は内端部（軸方向に関して内とは、車両への組み付け状態で幅方向中央側を言い、図 5、8 の右。反対に、車両への組み付け状態で幅方向外側となる、図 5、8 の左側を外と言う。）に 1 対の内輪 3、3 を外嵌する事により構成している。このうちのハブ 2 には、外周面の外端部に車輪を支持固定する為のフランジ 4 を、中心部にスプライン孔 5 を、又、上記各内輪 3、3 の外周面には内輪軌道 6、6 を、それぞれ設けている。上記スプライン孔 5 には、等速ジョイント 7 に設けたスプライン軸 34 を挿入している。そして、このスプライン軸 34 の外端部に設けた雄ねじ部 8 にナット 9 を螺合し更に緊締した状態で、このスプライン軸 34 の内端部に設けたハウジング部 10 の外端面により、内側の内輪 3 の内端面を抑え付け、上記 1 対の内輪 3、3 を上記ハブ 2 に対し固定している。

【0005】一方、上記ハブ 2 と内輪 3、3 とから成る回転輪の周囲には、静止輪である外輪 11 を配置している。この外輪 11 は、円筒状の軸受ケース 12 内に内嵌固定し、この軸受ケース 12 を、図示しない懸架装置に対し支持固定自在としている。又、上記外輪 11 の内周面で、上記各内輪 3、3 の外周面に設けた内輪軌道 6、6 に対向する部分に、それぞれ外輪軌道 13、13 を設けている。そして、これら両外輪軌道 13、13 と、上記各内輪軌道 6、6 との間に、それぞれ複数個ずつの転動体 14、14 を、それぞれ保持器 15、15 により保持した状態で転動自在に設けている。又、上記外輪 11 の両端部内周面と上記各内輪 3、3 の端部外周面との間に密封装置 16、16 a をそれぞれ装着して、上記各転動体 14、14 を設置した内部空間と外部とを遮断し、この内部空間内に存在するグリースの漏洩防止とこの内部空間内への異物の侵入防止とを図っている。

【0006】上記各密封装置 16、16 a は、図 6 に詳示する様に、それぞれスリング 17 とシールリング 18 とを組み合わせる、組み合わせシールリングを使用している。このうちのスリング 17 は、SPCC の如き炭素鋼板等の磁性金属板を断面 L 字形で全体を円環状としたもので、上記各内輪 3、3 の端部に、締め嵌めで外嵌固定している。又、上記シールリング 18 は、金属板を断面 L 字形で全体を円環状に形成して成る心金 19 に弾性材 20 を、全周に互って添着支持したもので、このうちの心金 19 を上記外輪 11 の両端部に締め嵌めで内嵌する事により、この外輪 11 の両端部に内嵌固定している。この状態で、上記弾性材 20 に設けた複数本のシールリップ 21、21 の先端縁を上記スリング 17 に、それぞれ全周に互り摺接させている。

【0007】上述の様な各密封装置 16、16 a のう

ち、内側の密封装置16aを構成するスリング17の内側面に、エンコーダ本体22を全周に互って添設する事により、エンコーダを構成している。従って、このスリング17が、請求項に記載した心金に相当する。上記エンコーダ本体22は、ゴム或は合成樹脂中にフェライト等の強磁性粉末を混入したゴム磁石或はプラスチック磁石等の永久磁石であって、軸方向に着磁している。着磁方向は、円周方向に関して交互に且つ等間隔で変化させている。従って、上記エンコーダ本体22の側面には、S極とN極とが、円周方向に関して交互に配置されている。この様なエンコーダ本体22は、上記スリング17に設けた円筒部23の内側面に、接着により支持固定されている。上記エンコーダ本体22の自由状態での内径は、図7に示す様に、上記スリング17に設けた円筒部24の内径よりも小さくしている。従って、この円筒部24を前記内輪3の端部に外嵌固定した状態で、上記エンコーダ本体22の内周縁がこの内輪3の端部外周面に、全周に互って弾性的に当接し、この部分をシールする。従って、上記円筒部24と上記内輪3との嵌合部に、雨水等の異物が入り込む事はない。

【0008】一方、前記軸受ケース12の一部で、上記外輪11の内端面よりも内方に突出した部分に取付孔25を、この軸受ケース12を径方向に貫通する状態で形成している。この取付孔25には、回転速度検出用のセンサ26（後述する図8参照。図5には省略。）を組み付け自在としている。そして、このセンサ26の先端部に設けた検出面を、上記エンコーダ本体22に微小隙間を介して、アキシャル方向に対向自在としている。

【0009】上述の様に構成する、エンコーダ本体22を組み込んだ転がり軸受ユニット1は、前記軸受ケース12により上記外輪11を懸架装置に結合固定すると共に、前記フランジ4により前記ハブ2に車輪を支持固定する。この状態で、この車輪が上記懸架装置に対し回転自在に支持される。車輪が回転すると、上記センサ26の検出面の近傍を、上記エンコーダ本体22の外周面に存在するS極とN極とが交互に通過し、上記センサ26の出力信号が変化する。この様にセンサ26の出力信号が変化する周波数は、上記車輪の回転速度に比例するので、この出力信号を図示しない制御器に送れば、この車輪の回転速度を求め、ABSやTCSを適切に制御できる。

【0010】次に、図8は、エンコーダを組み込んだ車輪支持用の転がり軸受ユニット1aの従来構造の第2例を示している。この第2例の場合には、外側の内輪軌道6をハブ2aの中間部外周面に、直接形成している。そして、このハブ2aの内端部に形成した小径段部27に内輪3を外嵌固定している。又、外輪11aの外周面に外向フランジ状の取付部28を設け、この取付部28によりこの外輪11aを、懸架装置を構成するナックル29に（軸受ケース12等の他の部材を介する事なく）直

接結合固定している。又、上記外輪11aの両端部内周面に設ける1対の密封装置16、16bのうち、内側の密封装置16は、上述した第1例の場合と同様の組み合わせシールリングとしているのに対し、外側の密封装置16bは、スリングを持たない、単体のシールリングとしている。

【0011】又、本例の場合には、等速ジョイント7のハウジング部10の外端部に形成した円筒面部30に、エンコーダを外嵌固定している。このエンコーダは、図9に詳示する様に、磁性金属板製で円環状（短円筒状）の心金31の外周面に、ゴム磁石製のエンコーダ本体22aを、全周に互って接着している。このエンコーダ本体22aは、直径方向に着磁しており、着磁方向は、円周方向に関して交互に且つ等間隔で変化させている。従って、上記エンコーダ本体22aの外周面には、S極とN極とが、円周方向に関して交互に配置されている。そして、上記ナックル29の一部に形成した取付孔25aに挿通したセンサ26の検出面を、上記エンコーダ本体22aの外周面に、近接対向させている。この様な本例の場合も、車輪を懸架装置に対し回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を求める事ができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】図5、8に示した様に、エンコーダを外部空間に露出する状態で設ける構造の場合、このエンコーダを構成するエンコーダ本体22、22aとスリング17或は心金31との接着部の耐久性を確保する事が難しい事が、本発明者の研究により分かった。そして、この様な耐久性の低下が、上記スリング17或は心金31部分での放電に基づく接着剤（焼き付けの為のプライマを含む。本明細書全体で同じ。）の劣化若しくは溶出によるものである事も、本発明者の研究により分かった。この様な接着剤の劣化若しくは溶出の機構に就いて、次に説明する。

【0013】泥水や塩水等、電解質を含む水分がエンコーダに付着すると、材質が異なるエンコーダ本体22とスリング17との間（或はエンコーダ本体22aと心金31との間）に局部電池が形成される。又、スリング17（或は心金31）と材質が異なる軸受装置の他の部品或は軸受装置の周辺部品との間に局部電池が形成される事もある。そして、上記エンコーダ本体22とスリング17との間の電位差に基づく、或はスリング17と上記他の部品或は周辺部品との間の電位差に基づく放電が発生する場合がある。この様な放電により、上記エンコーダ本体22とスリング17とを（或はエンコーダ本体22aと心金31とを）接着している接着剤が劣化若しくは溶出し、上記エンコーダ本体22とスリング17とが（或はエンコーダ本体22aと心金31とが）剥離するものである。

【0014】更に本発明者が研究したところ、上記放電の程度は、上記スリング17（或は心金31）のうちで

エンコーダ本体22(22a)に覆われず、しかも上記水分が付着する部分の表面積に対し大略逆比例する、言い換えれば、この表面積が狭いほど放電が著しくなる事が分かった。又、上記放電は、上記スリング17(或は心金31)のうちで、尖ったエッジ部分で著しくなる事も確認できた。

【0015】この様な、本発明者の研究により分かった事を前提として、図7、9に示した従来のエンコーダを見ると、上記スリング17(或は心金31)のうちでエンコーダ本体22(22a)に覆われずに水分が付着する可能性がある部分の表面積が狭い。しかも、上記スリング17(或は心金31)の一部に存在するエッジ部分が、このスリング17(或は心金31)と上記エンコーダ本体22(22a)との接着面の端部に隣接(接着面の端縁にエッジが位置)している。この為、上記放電に伴って上記接着面の剥離が、端縁から中心部に向けて進行する可能性がある。

【0016】上述の様な原因によるスリング17(或は心金31)と上記エンコーダ本体22(22a)との接着面の剥離を防止し、エンコーダの耐久性を向上させる為には、上記スリング17(或は心金31)のうちでエンコーダ本体22(22a)に覆われずに水分が付着する可能性がある部分の表面積を広くし、上記スリング17(或は心金31)の一部に存在するエッジ部分と接着面との距離を大きくする事が効果があると考えられる。本発明のエンコーダ及びエンコーダ付転がり軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明のエンコーダ及びエンコーダ付転がり軸受ユニットのうち、請求項1に記載したエンコーダは、前述した従来から知られているエンコーダと同様に、円環状に形成された心金の片面に、円環状で着磁方向を円周方向に関して交互に変化させた永久磁石を接着して成る。特に、請求項1に記載したエンコーダに於いては、上記永久磁石の幅よりも上記心金の幅を大きくする事により、少なくともこの心金の一端縁を、上記永久磁石の一端縁よりも突出させている。

【0018】又、請求項2に記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットは、やはり前述したエンコーダ付転がり軸受ユニットと同様に、静止側軌道を有する静止輪と、回転側軌道を有する回転輪と、これら静止側軌道と回転側軌道との間に転動自在に設けられた複数の転動体と、上記回転輪の一部で外部空間に露出した部分に、この回転輪と同心に支持されたエンコーダとから成る。そして、このエンコーダを請求項1に記載したエンコーダとしている。

【0019】

【作用】上述の様に構成する本発明のエンコーダの場合には、心金的一端縁を、上記永久磁石の一端縁よりも突出させた分、この心金の一部で永久磁石に覆われずに水

分が付着する可能性がある部分の表面積が広くなり、しかも、上記心金の一部に存在するエッジ部分と接着面との距離が大きくなる。この為、この心金の一部に電解質を含む水分が付着しても放電が起こりにくくなり、又、仮にエッジ部分で放電が起こっても、この放電が上記心金と永久磁石との接着面に存在する接着剤を劣化させにくくなる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1～2は、本発明の実施の形態の第1例を示している。本例の場合には、請求項に記載した心金であるスリング17aを、SPCCの如き炭素鋼板、或はステンレス鋼板等の磁性金属板を曲げ形成する事により、円輪部23aと円筒部24とから成る、断面L字形で全体を円環状に形成している。特に、本例の場合には、上記円輪部23aの外径を、前述の図6～7に示した従来構造の第1例の場合よりも、且つ、この円輪部23aの内側面に接着固定した、永久磁石であるエンコーダ本体22の外径よりも、例えばこのエンコーダ本体22の径方向に関する幅寸法の1/10以上大きくしている。そして、上記円輪部23aの外径寄り部分を、このエンコーダ本体22の外周縁よりも径方向外方に突出させている。更に、本例の場合には、上記円輪部23aの外周縁部を、全周に亘り外方に向け折り曲げる事により折り曲げ縁部32を形成している。尚、上記エンコーダ本体22は、上記従来構造の第1例の場合と同様に、軸方向に着磁すると共に、着磁方向を円周方向に関して交互に且つ等間隔で異ならせている。

【0021】上述の様なスリング17aとエンコーダ本体22とは、図2に示す様に、シールリング18と組み合わせる事により、組み合わせシールリングである密封装置16cを構成し、前述の図5に示した構造を有する転がり軸受ユニット1の内端開口部を密封する。即ち、上記スリング17aの円筒部24を、この転がり軸受ユニット1を構成する内側の内輪3の内端部に外嵌固定すると共に、上記シールリング18を構成する心金19を、外輪11の内端部に内嵌固定する。そして、このシールリング18を構成する弾性材20のシールリップ21、21の先端縁を、上記スリング17aを構成する円筒部24の外周面及び上記円輪部23aの内側面に、全周に亘って摺接させる。又、上記折り曲げ縁部32の外周面乃至先端縁は、上記シールリング18を構成する心金19乃至弾性材20の内周面に近接対向して、当該部分にラビリンスシールを構成する。

【0022】上述の様に構成する本例のエンコーダ及びエンコーダ付転がり軸受ユニットは、前述の図5～7に示した従来構造の第1例の場合と同様に、センサとの組み合わせによりハブ2のフランジ4に固定した車輪の回転速度検出を行なう。特に、本例のエンコーダの場合には、心金である上記スリング17aの外周縁を、永久磁石である上記エンコーダ本体22の外周縁よりも径方向

外方に突出させた分、上記スリング17aの外径寄り部分で上記エンコーダ本体22に覆われずに水分が付着する可能性がある部分の表面積が広がる。しかも、上記スリング17aの外周縁部に存在するエッジ部分と接着面との距離が大きくなる。

【0023】特に本例の場合には、上記スリング17aを構成する円輪部23aの外周縁部に前記折り曲げ縁部32を形成している為、上記エッジ部分と接着面との距離を十分に大きくできる。即ち、単に上記円輪部23aの外径を大きくした場合には、この円輪部23aの外周縁と上記シールリング18を構成する心金19の内周面が干渉する。上記折り曲げ縁部32を形成せずに上記エッジ部分と接着面との距離を大きくしようとすると、上記エンコーダ本体22の外径を小さくしなければならない。これに対して、上記折り曲げ縁部32を曲げ形成する事により、上記エンコーダ本体22の外径寸法を確保し、しかも、上記円輪部23aと上記心金19との干渉防止を図りつつ、上記エッジ部分と上記接着面との距離を大きくできる。上記エンコーダ本体22の外径寸法を確保する事は、このエンコーダ本体22からでる磁束の強度を確保し、回転速度検出装置の性能向上に寄与できる。尚、上記円輪部23aと上記折り曲げ縁部32とを連続させている曲げ部は上記エッジ部分ほど尖っていない為、この曲げ部の外周部分では放電は発生しにくい。

【0024】上述の様に、水分が付着する可能性がある部分の表面積を広くしている為、この心金の一部に電解質を含む水分が付着しても放電が起こりにくくなる。又、エッジ部分と接着面との距離を大きくしている為、仮にエッジ部分で放電が起こっても、この放電が上記円輪部23aの内側面と上記エンコーダ本体22との接着面に存在する接着剤を劣化させにくくなる。

【0025】次に、図3は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、前述の図8に示した従来構造の第2例の様に、等速ジョイント7のハウジング部10の外端部に形成した円筒面部30に外嵌固定するエンコーダに、本発明を適用する場合に就いて示している。この様な部分に組み付ける本例のエンコーダは、磁性金属板製で円環状（短円筒状）の心金31aの外周面に、ゴム磁石製のエンコーダ本体22aを、全周に互って接着している。このエンコーダ本体22aは、直径方向に着磁しており、着磁方向は、円周方向に関して交互に且つ等間隔で変化させている。

【0026】特に、本例のエンコーダの場合には、上記心金31aの軸方向に関する幅寸法 W_{31} を、上記エンコーダ本体22aの軸方向に関する幅寸法 W_{22} よりも十分に（例えば1.5倍以上に）大きく（ $W_{31} \geq 1.5 W_{22}$ ）している。そして、上記エンコーダ本体22aを、上記心金31aの幅方向（軸方向）中央部外周面に接着している。従って、この心金31aの中間部外周面と上記エンコーダ本体22aの内周面との接着面は、こ

の心金31aの両端縁部に存在するエッジ部分から、十分に（エンコーダ本体22aの幅寸法 W_{22} の1/4以上）離れる。

【0027】上述の様な本例のエンコーダは、例えば前述の図8に示した従来構造の第2例の構造に組み付けて、ハブ2aと共に回転する車輪の回転速度を検出自在とする。本例のエンコーダの場合には、上記心金31aを幅広にして、この心金31aの両端部外周面及び両端縁部で上記エンコーダ本体22aに覆われずに水分が付着する可能性がある部分の表面積が広くしている為、上記心金31aの一部に電解質を含む水分が付着しても放電が起こりにくくなる。しかも、上記心金31aの両端縁部に存在するエッジ部分と接着面との距離が大きい為、仮にこのエッジ部分で放電が起こっても、この放電が上記心金31aの中間部外周面と上記エンコーダ本体22aの内周面との接着面に存在する接着剤を劣化させにくくなる。

【0028】次に、図4は、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例の場合には、円筒状の心金31bの両端部を径方向外方に折り曲げて、外向フランジ状の折り曲げ縁部33、33を形成している。そして、この構成により、上記心金31bの軸方向に関する幅寸法 W_{31} を大きくする事なく、水分が付着する可能性のある部分の表面積、並びにエッジ部分と接着面との距離の確保を図っている。この為、エンコーダの取付部分の幅寸法を小さくできる。尚、上記両折り曲げ縁部33、33同士の間隔 D_{33} は、上記心金31bの中間部外周面に接着固定したエンコーダ本体22aの軸方向に関する幅寸法 W_{22} よりも十分に（例えば1.2倍以上に）大きく（ $W_{31} \geq 1.2 W_{22}$ ）している。従って、上記心金31bの中間部外周面と上記エンコーダ本体22aの内周面との接着面は、上記各折り曲げ縁部33、33の内側面から、十分に（エンコーダ本体22aの幅寸法 W_{22} の1/10以上）離れる。又、上記各折り曲げ縁部33、33の高さ H_{33} は、上記エンコーダ本体22aの厚さ T_{22} 未満（ $H_{33} < T_{22}$ ）としている。この理由は、このエンコーダ本体22aの外周面を上記各折り曲げ縁部33、33の外周縁よりも径方向外方に突出させて、このエンコーダ本体22aの着磁作業を容易に行なえる様にする為である。転がり軸受ユニット1aへの組み付け状態等、他の構成及び作用は、前述した第2例の場合と同様である。

【0029】

【発明の効果】本発明のエンコーダ及びエンコーダ付転がり軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、エンコーダが外部空間に露出する構造でも、十分な耐久性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す、エンコーダの部分断面図。

【図2】このエンコーダをシールリングと組み合わせて密封装置を構成した状態を示す部分断面図。

【図3】本発明の実施の形態の第2例を示す部分断面図。

【図4】同第3例を示す部分断面図。

【図5】従来から知られているエンコーダ付転がり軸受ユニットの第1例を示す断面図。

【図6】一部を省略して示す、図5のA部拡大図。

【図7】エンコーダのみを取り出して示す部分断面図。

【図8】従来から知られているエンコーダ付転がり軸受ユニットの第2例を示す断面図。

【図9】エンコーダのみを取り出して示す部分断面図。

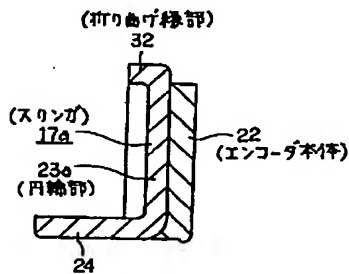
【符号の説明】

- 1、1 a 転がり軸受ユニット
- 2、2 a ハブ
- 3 内輪
- 4 フランジ
- 5 スプライン孔
- 6 内輪軌道
- 7 等速ジョイント
- 8 雄ねじ部
- 9 ナット
- 10 ハウジング部
- 11、11 a 外輪

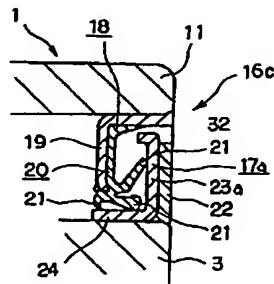
- * 12 軸受ケース
- 13 外輪軌道
- 14 転動体
- 15 保持器
- 16、16 a、16 b、16 c 密封装置
- 17、17 a スリング
- 18 シールリング
- 19 心金
- 20 弾性材
- 21 シールリップ
- 22、22 a エンコーダ本体
- 23、23 a 円輪部
- 24 円筒部
- 25、25 a 取付孔
- 26 センサ
- 27 小径段部
- 28 取付部
- 29 ナックル
- 30 円筒面部
- 31、31 a、31 b 心金
- 32 折り曲げ縁部
- 33 折り曲げ縁部
- 34 スプライン軸

*

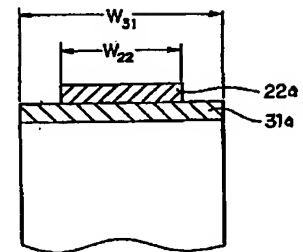
【図1】



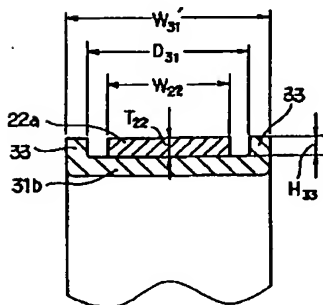
【図2】



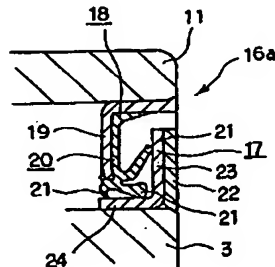
【図3】



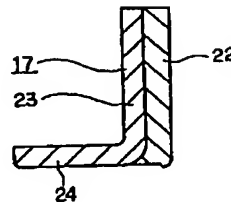
【図4】



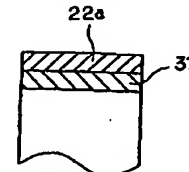
【図6】



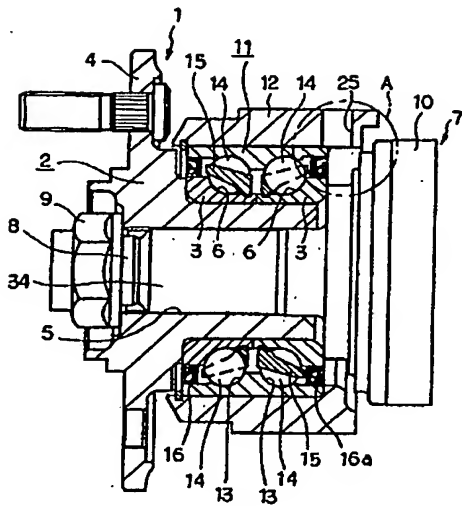
【図7】



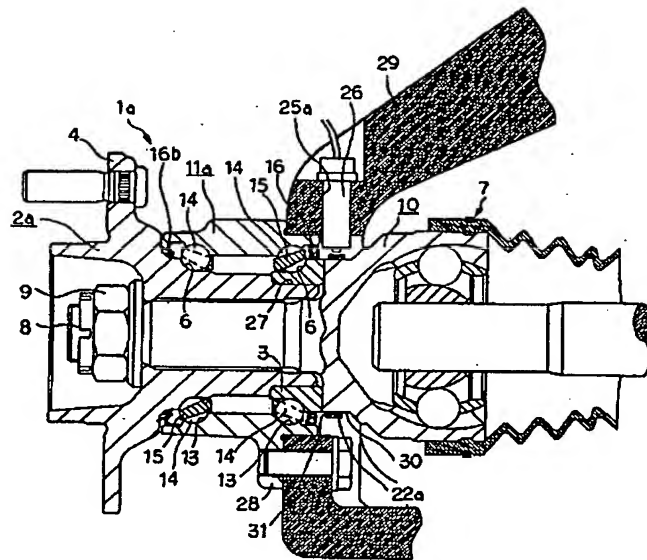
【図9】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F16C 33/76

識別記号

F I

F16C 33/76

ターマード (参考)

A